

PCT/JP 2004/012000

26. 8. 2004

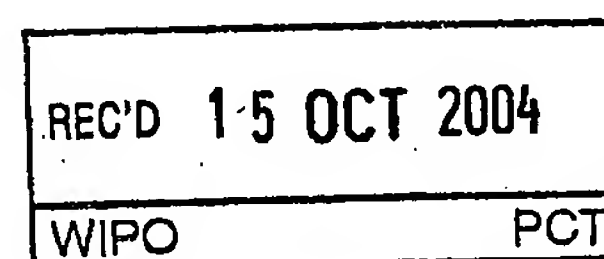
日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2004年 2月16日

出願番号
Application Number: 特願2004-038150
[ST. 10/C]: [JP 2004-038150]



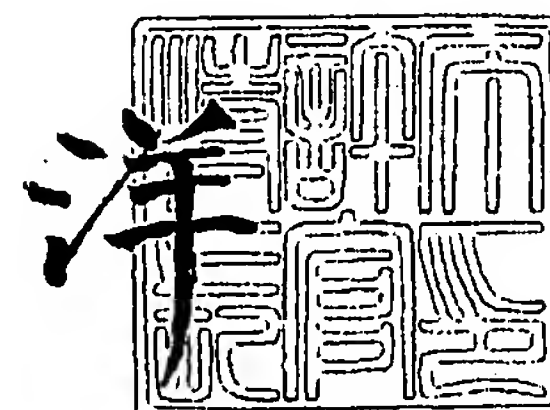
出願人
Applicant(s): ヤンマー株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年10月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



出証番号 出証特2004-3088324

【書類名】 特許願
【整理番号】 415000728
【提出日】 平成16年 2月16日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 A01B 59/00
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号 ヤンマー農機株式会社内
 【氏名】 小松 正和
【特許出願人】
 【識別番号】 000006781
 【住所又は居所】 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号
 【氏名又は名称】 ヤンマー株式会社
 【代表者】 山岡 健人
【代理人】
 【識別番号】 100080621
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 矢野 寿一郎
 【電話番号】 06-6944-0651
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 001890
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

本機側のケース内に収納した動力伝達機構より、ケース側面に付設した動力取出用ギアケース内の中間ギアを介して外部機器に動力を伝達する構成であって、前記中間ギアをギアケースに支持した中間軸にテーパローラ型の軸受を介して回転自在に支持するとともに、前記中間軸は、その一端がギアケースの外側に突出され、突出部分にはネジ部が形成されてロックナットが螺装され、該ロックナットの締付けにより前記軸受の予圧を調整可能としたことを特徴とするギアケース。

【請求項 2】

前記ロックナットの締付固定により軸をギアケースに固定したことを特徴とする請求項 1 に記載のギアケース。

【請求項 3】

前記ロックナットをカバーで覆うようにしたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のギアケース。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ギアケース

【技術分野】

【0001】

本発明は、ギアケースに収納するギアを回転自在に支持するテーパローラ型の軸受に加える予圧を管理するための技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、クローラ式走行装置により走行する車両において、エンジンからの動力をトランスミッションにおいて変速した後、差動装置に入力し、左右出力軸に伝達して直進走行を行うとともに、ステアリングハンドルの操作により旋回用HSTを駆動させ、該旋回用HSTからの駆動力を該差動装置に入力して左右の出力軸に回転数差を生じさせて旋回走行をさせる技術が公知となっている（例えば、特許文献1参照。）。

【0003】

【特許文献1】 特開2001-55161号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記旋回用HSTの油圧ポンプがトランスミッションの側方に配設され、トランスミッションにおいて変速された後の動力が油圧ポンプに連設されたギアケースを介して油圧ポンプに伝達される場合や、その他の外部に動力を取り出すためにギアケースを設ける場合等において、このギアケースにはその内部に収納するギアと軸との間にテーパローラ型の軸受を配設し、予圧を付加することにより、負荷に対する剛性を高めて軸振れを防止し、位置決め精度が高くなるようにして、ギアを軸に回転自在に支持するように構成されていた。しかし、過大に予圧を加えると寿命の低下、異常発熱、回転トルクの増大等を招くので、軸受に加える予圧を調節するようにしている。従来では予圧を調節する手段がギアケース内に収納されるように構成されていたため、ギアケース内にギアなどを仕組んだ後には、予圧を調節することができなかった。さらに、再び予圧の調節を行う場合には、ギアケースを分解して作業する必要がある、組立性が悪くメンテナンスもやり難かった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

【0006】

即ち、請求項1においては、本機側のケース内に収納した動力伝達機構より、ケース側面に付設した動力取出用ギアケース内の中間ギアを介して外部機器に動力を伝達する構成であって、前記中間ギアをギアケースに支持した中間軸にテーパローラ型の軸受を介して回転自在に支持するとともに、前記中間軸は、その一端がギアケースの外側に突出され、突出部分にはネジ部が形成されてロックナットが螺装され、該ロックナットの締付けにより前記軸受の予圧を調整可能としたものである。

【0007】

請求項2においては、前記ロックナットの締付固定により軸をギアケースに固定したものである。

【0008】

請求項3においては、前記ロックナットをカバーで覆うようにしたものである。

【発明の効果】

【0009】

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

【0010】

請求項1においては、ロックナットでギアケースの外側から軸受に予圧を加えて調節す

ることができる。よって、組立作業時において、ギアケース内にギアを仕組んだ後でも、軸受の予圧の調節を行うことができるので、組立作業が容易なものとなる。さらに、ギアケースを分割する必要がないので、ギアケースの小型化及び軽量化を図ることができる。また、メンテナンス時においても、ギアケースを機体から取り外すことなく予圧の管理を行うことができるため、メンテナンス性が向上する。

【0011】

請求項2においては、ギアケースに軸を固定するための部材が不要となり、部品点数を削減できる。

【0012】

請求項3においては、ナットを外部の泥水などから保護できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

次に、発明の実施の形態を説明する。

図1は本発明の一実施例に係るトラクタの全体的な構成を示した斜視図、図2は同じく側面図、図3は駆動伝達経路を示すスケルトン図、図4はクラッチハウジングの側面断面図、図5はミッションケースの側面断面図、図6はギアケースの平面断面図、図7は軸受の予圧機構を示す断面図、図8はロックナットをカバーで被覆した状態を示す図である。

【0014】

まず、本発明の一実施例に係る動力伝達機構を採用したクローラトラクタの概略構成について、図1及び図2を用いて説明する。

クローラ式走行装置1の前部上方にエンジン3が配置され、後部上にミッションケース23が配置されている。エンジン3は左右下方のメインフレーム6・6間に固設され、ボンネット4で覆われている。該ボンネット4の後方にはダッシュボード2が設けられており、該ダッシュボード2内にステアリングコラムが設けられ、該ステアリングコラムに支持されたハンドル軸の上端に操向操作を行う丸型のステアリングハンドル7が配置されている。また、該ダッシュボード2には、機体の前後進を切り換えるためのリバーサレバー121が側方から突出するように配設されている。ステアリングハンドル7の後方にはシート8が配設され、該シート8の近傍に主変速レバー122や副変速レバー123やPTO変速レバー124が配設されている。そして、ダッシュボード2とシート8との間の下方にステップ18が配置されて、運転部が構成されている。また、機体後端部には、各種作業機を装着するための三点リンク式の装着装置10が設けられている。

【0015】

前記クローラ式走行装置1においては、トラックフレーム15の前端部にフロントアクスルケース25が固設され、該フロントアクスルケース25に支持された駆動軸118に駆動スプロケット11が支持されている。一方、トラックフレーム15の後端部にはアイドラ（従動スプロケット）12が回転自在に支持されている。そして、前記駆動スプロケット11とアイドラ12との間においてトラックフレームに転輪13・13・・・が回転自在に支持され、駆動スプロケット11とアイドラ12と転輪13・13・・・の周囲がクローラベルト14で巻回されている。

【0016】

次に、クローラトラクタの駆動伝達系について、図3、図4、図5、図6を用いて説明する。

前記エンジン3の後方にはフライホイールケース21を介して前後進切換装置30や主変速装置50などを収納したクラッチハウジング22が配設され、該クラッチハウジング22の後方に副変速装置70やPTO変速装置40などを収納したミッションケース23が配置され、該ミッションケース23の後面はリアケース24により閉じられている。そして、エンジン3からの動力が、主変速装置50で変速された後に副変速装置70で変速され、駆動スプロケット11に伝達可能とされるとともに、PTO伝達軸42からPTO変速装置40を介してPTO軸動力伝達可能に構成されている。

【0017】

また、エンジン 3 の下方には差動装置 100 を収納したフロントアクスルケース 25 が配置され、トラックフレーム 15 の前端部に支持されている。該フロントアクスルケース 25 の前面には固定容量型の油圧モータ 68 が付設されており、該油圧モータ 68 とクラッチハウジング 22 側面に付設された可変容量型の油圧ポンプ 67 とからなる旋回用 HST が構成されている。該旋回用 HST は、油圧ポンプ 67 の可動斜板が変速アームを介してステアリングハンドル 7 に連係されて、ステアリングハンドル 7 の操作量に応じて油圧ポンプ 67 からの吐出量が調整され、該油圧ポンプ 67 の吐出量に応じて油圧モータ 68 の出力軸 68a が回転数と回転方向を変更して駆動されるようになっている。そして、該旋回用 HST の出力と前記副変速装置 70 からの出力とが差動装置 100 で合成されて、左右の駆動軸 118 を介して駆動スプロケット 11 に伝えられ、旋回用 HST の出力が停止状態では直進状態となり、旋回用 HST の出力が左右の駆動軸 118 に伝えられると旋回するようになっている。こうして、駆動スプロケット 11 が回転駆動されると、クローラベルト 14 が回転され、クローラ式走行装置 1 が駆動するように構成されている。

【0018】

続いて、動力伝達機構の具体的構成を説明する。

前記エンジン 3 の出力軸 3a は後方に突出され、該出力軸 3a にクラッチハウジング 22 に軸支された主軸 31 がフライホイール 27 及びダンパー 28 を介して連結され、該主軸 31 上に正転側ギア 32 と逆転側ギア 33 が遊嵌されている。該正転側ギア 32 と主軸 31 との間には前進側の油圧クラッチ 34 が、逆転側ギア 33 と主軸 31 との間に後進側の油圧クラッチ 35 がそれぞれ配設されている。この二つの油圧クラッチ 34・35 は前記リバーサレバー 121 と連係された油圧制御弁の切換によって断接されるように構成されており、リバーサレバー 121 の操作により油圧制御弁が切り換えられると、前進側の油圧クラッチ 34 又は後進側の油圧クラッチ 35 のいずれか一方が接続され、正転側ギア 32 又は逆転側ギア 33 のいずれか一方に主軸 31 から動力が伝達されるようになっている。ただし、リバーサレバー 121 がニュートラル位置の場合は、主軸 31 からの動力は正転側ギア 32 及び逆転側ギア 33 には伝達されない。

【0019】

前記正転側ギア 32 は、主軸 31 と平行に配設された伝達軸 36 に固設されたギア 37 と噛合されるとともに、後方に延出される主軸 31 に遊転可能に外嵌されたパイプ状の主変速入力軸 55 に相対回転不能に連結されている。逆転側ギア 33 は、カウンタ軸に固設されたカウンタギア 39 に噛合され、該カウンタギア 39 が伝達軸 36 に固設されたギア 38 に噛合されている。こうして、前後進切換装置 30 が構成され、前進側の油圧クラッチ 34 が接続されたときには、主軸 31 からの動力が正転側ギア 32 を介して主変速入力軸 55 に伝達されて、主変速軸が正転方向に回転される。逆に、後進側の油圧クラッチ 35 が接続されたときには、主軸 31 からの動力が逆転側ギア 33 からカウンタギア 39 及びギア 38 を介して伝達軸 36 に伝達され、該伝達軸 36 からギア 37 及び正転側ギア 32 を介して主変速入力軸 55 に動力が伝達されて、主変速入力軸 55 が逆転方向に回転される。

【0020】

前記主軸 31 は機体後方へと延設されており、該主軸 31 の後端に PTO クラッチ 41 を介してミッションケース 23 に支持された PTO 伝達軸 42 が同心軸上に連結されている。そして、該 PTO 伝達軸 42 の後端に PTO 入力軸 43 が同心軸上に相対回転不能に連結され、PTO クラッチ 41 の出力が PTO 伝達軸 42 を介して PTO 入力軸 43 に伝えられるようになっている。該 PTO 入力軸 43 には第一入力ギア 44 と第二入力ギア 45 とが固設され、この二つのギア 44・45 に PTO 軸 46 に遊嵌された第一出力ギア 47 と第二出力ギア 48 にそれぞれ噛合されている。PTO 軸 46 はミッションケース 23 に及びリアケース 24 に支持され、リアケース 24 から機体後方に突出されている。

【0021】

そして、前記第一出力ギア 47 と前記第二出力ギア 48 とに挟まれた位置において、PTO 軸 46 にクラッチハブを介してクラッチスライダ 49 が該 PTO 軸 46 に対して相対

回転不能かつ軸方向摺動自在に嵌合されている。該クラッチスライダ 49 は適宜のリンク機構を介して、P T O 変速レバー 124 に係合されている。

【0022】

さらに、前記第一出力ギア 47 及び前記第二出力ギア 48 に、クラッチスライダ 49 に係合可能な爪部が形成されて、前記 P T O 変速レバー 124 を操作することによりクラッチスライダ 49 が軸方向に摺動して、二つの出力ギア 47・48 のいずれか一方に係合するように構成されている。こうして、二段階の変速を可能とした P T O 変速装置 40 が構成され、P T O 入力軸 43 の動力が P T O 軸 46 上の出力ギア 47・48 のうちのいずれか一方の出力ギアに出力されて、該出力ギア 47 又は出力ギア 48 から主変速入力軸 55 の変速後の動力が P T O 軸 46 に出力されるようになっている。

【0023】

また、前記主変速入力軸 55 には第一入力ギア 51 と第二入力ギア 52、第三入力ギア 53、第四入力ギア 54 が固設又は形設され、これらの入力ギア 51・52・53・54 に主変速軸 60 に遊嵌された第一出力ギア 56、第二出力ギア 57、第三出力ギア 58、第四出力ギア 59 がそれぞれ噛合されている。そして、第一出力ギア 56 と第二出力ギア 57 とに挟まれた位置及び第三出力ギア 58 と第四出力ギア 59 とに挟まれた位置において、主変速軸 60 上にクラッチハブを介してそれぞれクラッチスライダ 61・62 が該主変速軸 60 に対して相対回転不能且つ軸方向摺動自在に嵌合されている。クラッチスライダ 61・62 は適宜のリンク機構を介して主変速レバー 122 に係合されている。

【0024】

また、前記第一出力ギア 56、第二出力ギア 57、第三出力ギア 58、第四出力ギア 59 にはそれぞれクラッチスライダ 61・62 に係合可能な爪部が形成され、主変速レバー 122 の操作によりクラッチスライダ 61・62 が軸方向に摺動して、第一出力ギア 56、第二出力ギア 57、第三出力ギア 58、第四出力ギア 59 のうち、いずれか一つの出力ギアの爪部と係合するように構成されている。こうして、四段階の変速を可能とした主変速装置 50 が構成され、主変速入力軸 55 の動力が主変速軸 60 上の出力ギア 56・57・58・59 のうち、いずれか一つの出力ギアに出力されて、該出力ギアより主変速入力軸 55 の変速後の動力が主変速軸 60 に出力されるようになっている。

【0025】

前記主変速軸 60 の前端にはギア 63 が固設され、該ギア 63 に後述するギアケース 150 内で中間軸 64 に支持された中間ギア 65 が噛合されている。そして、該中間ギア 65 に前記旋回用 H S T の油圧ポンプ 67 の入力軸 67a に固設されたギア 66 が噛合されて、主変速軸 60 の動力が油圧ポンプ 67 の入力軸 67a に入力されるようになっている。こうして、主変速後回転数に比例して油圧ポンプ 67 が駆動されるようになっている。

【0026】

一方、前記主変速軸 60 の後端部には、ミッションケース 23 に支持された副変速入力軸 74 が同心軸上に相対回転不能に連結されている。該副変速入力軸 74 には第一入力ギア 71、第二入力ギア 72、第三入力ギア 73 が固設又は形設され、これらの入力ギア 71・72・73 に副変速入力軸 74 と平行に支持された副変速軸 75 に遊嵌した第一出力ギア 76、第二出力ギア 77、第三出力ギア 78 がそれぞれ噛合されている。そして、第一出力ギア 76 と第二出力ギア 77 とに挟まれた位置及び第二出力ギア 77 と第三出力ギア 78 とに挟まれた位置において、副変速軸 75 にクラッチハブを介してそれぞれクラッチスライダ 79・80 が該副変速軸 75 に対して相対回転不能かつ軸方向摺動自在に嵌合されている。クラッチスライダ 79・80 は適宜のリンク機構を介して副変速レバー 123 に係合されている。

【0027】

また、前記第一出力ギア 76、第二出力ギア 77、第三出力ギア 78 にはクラッチスライダ 79・80 に係合可能な爪部が形成され、副変速レバー 123 の操作によりクラッチスライダ 79・80 が軸方向に摺動して、第一出力ギア 76、第二出力ギア 77、第三出力ギア 78 のうち、いずれか一つの出力ギアの爪部と係合するように構成されている。こ

うして、三段階の変速を可能とした副変速装置 70 が構成され、副変速入力軸 74 の動力が副変速軸 75 上の出力ギア 76・77・78 のうち、いずれか一つの出力ギアに出力されて、該出力ギアより副変速入力軸 74 の変速後の動力が副変速軸 75 に出力されるようになっている。

【0028】

前記副変速軸 75 の後端にはベベルギア 81 が固設され、該ベベルギア 81 に出力軸 82 に固設されたベベルギア 83 が噛合されている。そして、該出力軸 82 にブレーキ装置 84 が配設されている。

【0029】

一方、前記副変速軸 75 の前端にはギア 85 が固設され、該ギア 85 に出力軸 86 に固設されたギア 87 が噛合されている。該出力軸 86 はミッションケース 23 下部に形成された動力取出部 23a から機体前方に突出され、ミッションケース 23 前方に配置されたギアケース 90 に支持された入力軸 91 に同心軸上に相対回転不能に連結されている。そして、ギアケース 90 内において、入力軸 91 に形設された入力ギア 92 にカウンタ軸 93 上のギア 94 が噛合され、該ギア 94 に出力軸 95 に形設された出力ギア 96 が噛合されている。該出力軸 95 はギアケース 90 前面下部から機体前方に突出されて、動力伝達軸 97 と同心軸上に相対回転不能に連結され、該動力伝達軸 97 の他端がフロントアクスルケース 25 から後方に突出された入力軸 101 に同心軸上で相対回転不能に連結されている。

【0030】

前記動力伝達軸 97 を介してミッションケース 23 の出力軸 86 に連結された入力軸 101 の他端には、図 3 に示すように、フロントアクスルケース 25 内においてベベルギア 102 が固設され、該ベベルギア 102 に左右に配置される遊星歯車機構からなる差動装置 100 のサンギア軸 103 に固設されたベベルギア 104 が噛合されている。なお、図 3 において略左右対称に構成されるため進行方向右側は省略している。

【0031】

また、前記フロントアクスルケース 25 の前面には旋回用 HST の油圧モータ 68 が付設されており、該油圧モータ 68 の出力軸 68a が後方に延設されてフロントアクスルケース 25 内に突出されている。該出力軸 68a の後端にはベベルギア 105 が固設され、該ベベルギア 105 に左右の旋回逆転軸 106・106 に固設されたベベルギア 107・107 が噛合されて、左右に逆回転の動力が伝達されるように構成されている。そして、各旋回逆転軸 106 の他端にギア 108 が固設され、該ギア 108 を介してベベルギア 107 からの回転が左右の遊星歯車機構 110 に出力されるようになっている。

【0032】

前記遊星歯車機構 110 は、サンギア 111、プラネタリギア 112、キャリア 113、出力ギア 114 などから構成されている。サンギア 111 は前記サンギア軸 103 に固設されており、該サンギア 111 にプラネタリギア 112 の二つのギア 112a・112b のうちの一方のギア 112a が噛合され、他方のギア 112b が出力軸 115 に固設された出力ギア 114 に噛合されている。また、サンギア軸 103 (出力軸 115) の外周上を回転するように、キャリア 113 がサンギア軸 103 に遊嵌され、該キャリア 113 から突設された軸に前記プラネタリギア 112 が回転自在に支持されている。さらに、該キャリア 113 にギア 116 が形設され、該ギア 116 に前記ベベルギア 107 を固設する旋回逆転軸 106 に固設されたギア 108 が噛合されている。

【0033】

前記遊星歯車機構 110 の出力軸 115 の他側には入力ギア 117 が固設され、該入力ギア 117 に駆動軸 118 の一端に固設された出力ギア 119 が噛合されている。そして、フロントアクスルケース 25 から機体左右方向に突出された駆動軸 118 の先端に、ハブを介して前記駆動スプロケット 11 が固設されている。

【0034】

このように構成することにより、エンジン 3 からの動力は、クラッチハウジングの主変

速装置で変速された後、ミッションケース23の副変速装置70と旋回用HSTとを介して、フロントアクスルケース25の差動装置100に入力される。そして、該差動装置100の遊星歯車機構110において、前記ステアリングハンドル7による操作が中立位置を維持している場合には、前記旋回用HSTの油圧モータ68の出力軸68aは回転駆動されないで、該出力軸68aに固設されたベベルギア105は回転せずに固定される。これにより、旋回逆転軸106・106上にそれぞれ固設されたベベルギア107・107及びギア108・108も回転せずに固定されるので、該ギア108・108に噛合するギア116を固設した左右のキャリア113・113にブレーキ作用が発生し、キャリア113・113はサンギア軸103上で回転することなく略固定状態に維持される。よって、サンギア111の回転のみが固定されたキャリア113に回転自在に軸支されるプラネタリアギア112と出力ギア114を介して出力軸115に出力されることとなる。つまり、前記ステアリングハンドル7が中立位置を保持している場合には、エンジン3からは副変速装置70を介した出力のみが遊星歯車機構110に入力されるため、左右の出力軸115（駆動スプロケット11・11）が同方向且つ同回転数で回転駆動されて、機体が直進するようになる。

【0035】

一方、ステアリングハンドル7の左右旋回操作時には、ステアリングハンドル7の操作量に応じて前記旋回用HSTの油圧ポンプ67の吐出量が調整され、これに従って油圧モータ68の出力軸68aが回転駆動される。該出力軸68aの動力はベベルギア105を介して左右の旋回逆転軸106に固設されたベベルギア107・107に出力され、左右の旋回逆転軸106・106が互いに逆回転且つ同回転数で回転駆動される。これにより、旋回逆転軸106・106上のギア108・108に噛合する左右のキャリア113・113が逆回転且つ同回転数でサンギア軸103の外周上を回転され、キャリア113・113と一体となって前記プラネタリアギア112・112もサンギア軸103の外周上を逆回転且つ同回転数で回転される。ここで、前記プラネタリアギア112・112のキャリア113・113に対する回転方向と、該プラネタリアギア112・112のサンギア軸103に対する回転方向が逆方向であれば、出力ギア114・114の回転数が加算され、同方向であれば出力ギア114・114の回転数が減算されて、出力ギア114・114の回転が出力軸115に出力される。つまり、ステアリングハンドル7の左右旋回操作時には、エンジン3からの主変速装置50で変速された後の副変速装置70を介する出力と、旋回用HSTを介する出力とが遊星歯車機構110で合成されるため、左右の出力軸115・115（駆動スプロケット11・11）が回転差をもって回転駆動され、機体が左方向又は右方向に旋回するようになる。

【0036】

次に、前記ギアケース150について、図6と図7を用いて説明する。

前記クラッチハウジング22の側面に動力取出用の開口部が設けられ、該開口部を閉じるようにギアケース150が取り付けられる。該ギアケース150は旋回用HSTの油圧ポンプ67前部に固設され、その内側（機体側）端部がクラッチハウジング22にボルトなどで固定されて内部が連通されている。ギアケース150内にはクラッチハウジング22内の出力用のギア63からの動力を油圧ポンプ67の入力軸67aに伝達するために、左右にギア65・66が収納支持されて互いに噛合されている。これらのギア63・65・66のうち、出力軸となる主変速軸60と入力軸67aの中間に位置する中間ギア65は中心部を貫通するように貫通孔150aが前後方向に開口されている。そして、貫通孔150aにギアケース150に支持された中間軸64が挿通されて、該中間軸64に前後のテーパローラ型の軸受153・154を介して中間ギア65が回転自在に支持されている。

【0037】

前記中間軸64はその一端、本実施例では後側の軸端64aの断面形状が、例えば「D」形状や多角形状に形成されて、該軸端64aの側平面がギアケース150の一部に形成した平面に当接して、回り止めされている。一方、中間軸64の他端、つまり油圧ポンプ

67と反対側の前側の軸端64bはギアケース150より前方(外側)に突出されて、その外周にネジ部が形成されて、ロックナット152を螺装できるようになっている。

【0038】

前記中間軸64の前後中途部には、ギアケース150の内において、スペーサ151と後側軸端64aとの間にテーパローラ型の軸受153、カラー155、軸受154と嵌合され、前側軸受153の内輪153aの前端がスペーサ151に当接され、後側軸受154の内輪154aの後端がカラー155を介して軸端64aに当接されている。そして、これらの軸受153・154の外輪153b・154bに中間ギア65が外嵌されている。

【0039】

また、ギアケース150の外側において、中間軸64の前側軸端64bに座金156を介してロックナット152が螺装され、該ロックナット152によって中間軸64がギアケース150に固定されるとともに、スペーサ151が位置決めされて固定される。なお、中間軸64とスペーサ151及びギアケース150との間、スペーサとギアケースとの間には油が外部へ漏れないようにシール部材157・158・159が配設されている。

【0040】

このように構成することにより、ロックナット152を締め付けると、スペーサ151がギアケース150内に押し込まれ、該スペーサ151により軸受153・154の内輪153a・154aが軸方向後側に押し込まれ、軸受153・154が加圧される。つまり、ロックナット152を締め付けて軸方向に移動させることにより、スペーサ151の軸方向の位置を変更して、軸受153・154に加える予圧を調節することが可能となる。

【0041】

以上のように、ロックナット152をギアケース150の外側に配置したので、ギアケース150の外側からロックナット152でスペーサ151の位置調節を行って、軸受153・154に加える予圧を調節することができる。よって、組立作業時において、ギアケース150内に中間ギア65を仕組んだ後でも、軸受153・154の予圧の調節を行うことができるので、組立作業が容易なものとなる。さらに、ギアケース150を分割する必要がないので、ギアケース150の小型化及び軽量化を図ることができる。また、メンテナンス時においても、ギアケース150を機体から取り外すことなく予圧の管理を行うことができるため、メンテナンス性が向上する。

【0042】

さらに、軸受153・154の予圧を調節するロックナット152が中間軸64をギアケース150に固定する役割を果たすので、中間軸64を固定するための部材が不要となり、部品点数を削減できる。

【0043】

また、図8に示すように、ロックナット152をキャップ160で被装することにより、ロックナット152を外部の泥水などから保護することができる。

【0044】

なお、この構成は、クラッチハウジングやミッションケース等の側面や底面や上面に設けた開口部より動力を取り出して外部機器に動力を取り出す場合においても適用可能であり、中間軸上に設ける伝達ギアを軸上に外嵌したテーパローラ軸受やスラスト軸受等を介して支持する場合に、ギアケースに取り付けられた外部機器と反対側の面より軸を突出して、その突出部分にネジ部を形成して、予圧調整できるようにするのである。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本発明の一実施例に係るトラクタの全体的な構成を示した斜視図。

【図2】同じく側面図。

【図3】駆動伝達経路を示すスケルトン図。

【図4】クラッチハウジングの側面断面図。

【図 5】 ミッションケースの側面断面図。

【図 6】 ギアケースの平面断面図。

【図 7】 軸受の予圧機構を示す断面図。

【図 8】 ロックナットをカバーで被覆した状態を示す図。

【符号の説明】

【 0 0 4 6 】

6 4 軸

6 5 ギア

1 5 0 ギアケース

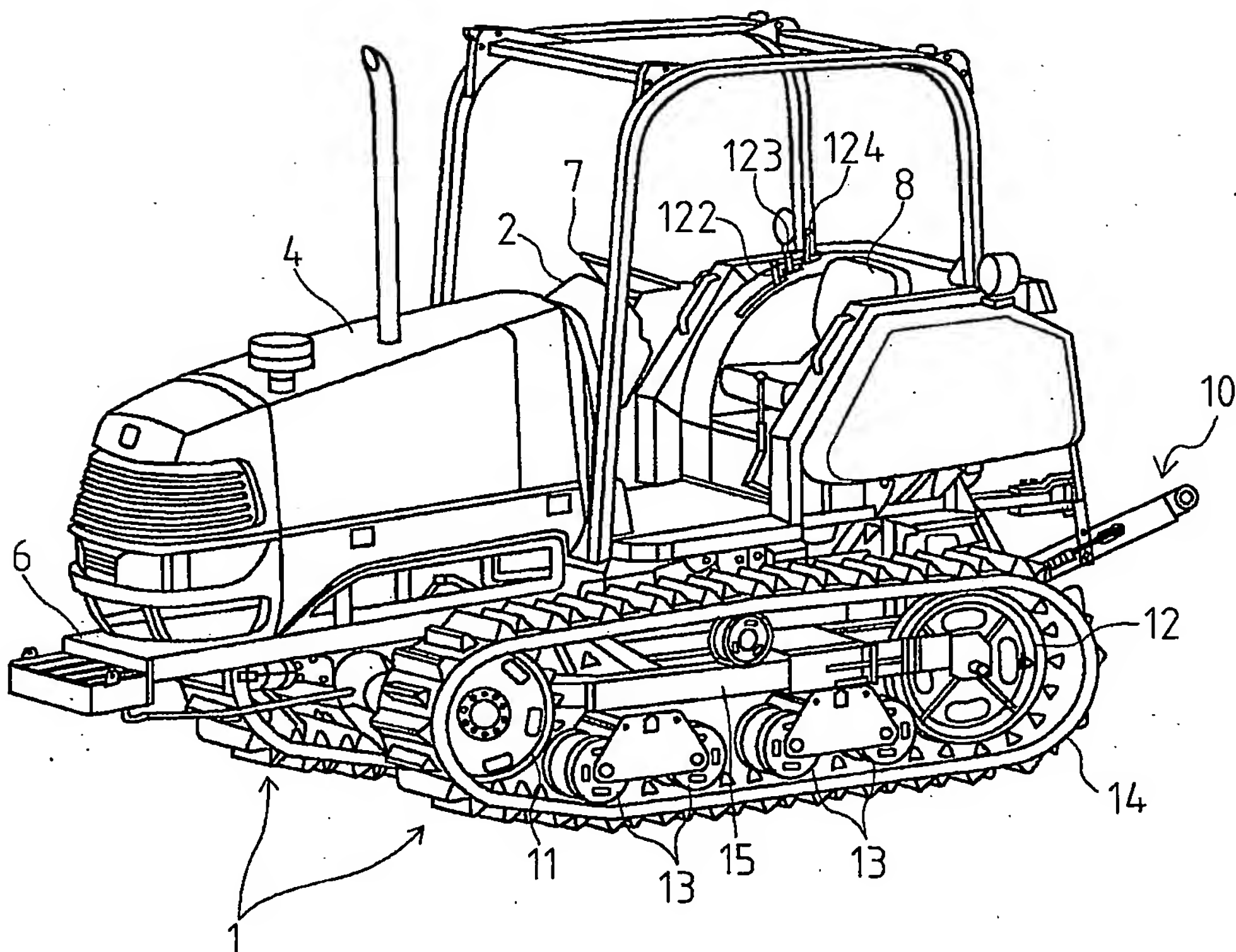
1 5 1 スペーサ

1 5 2 ロックナット

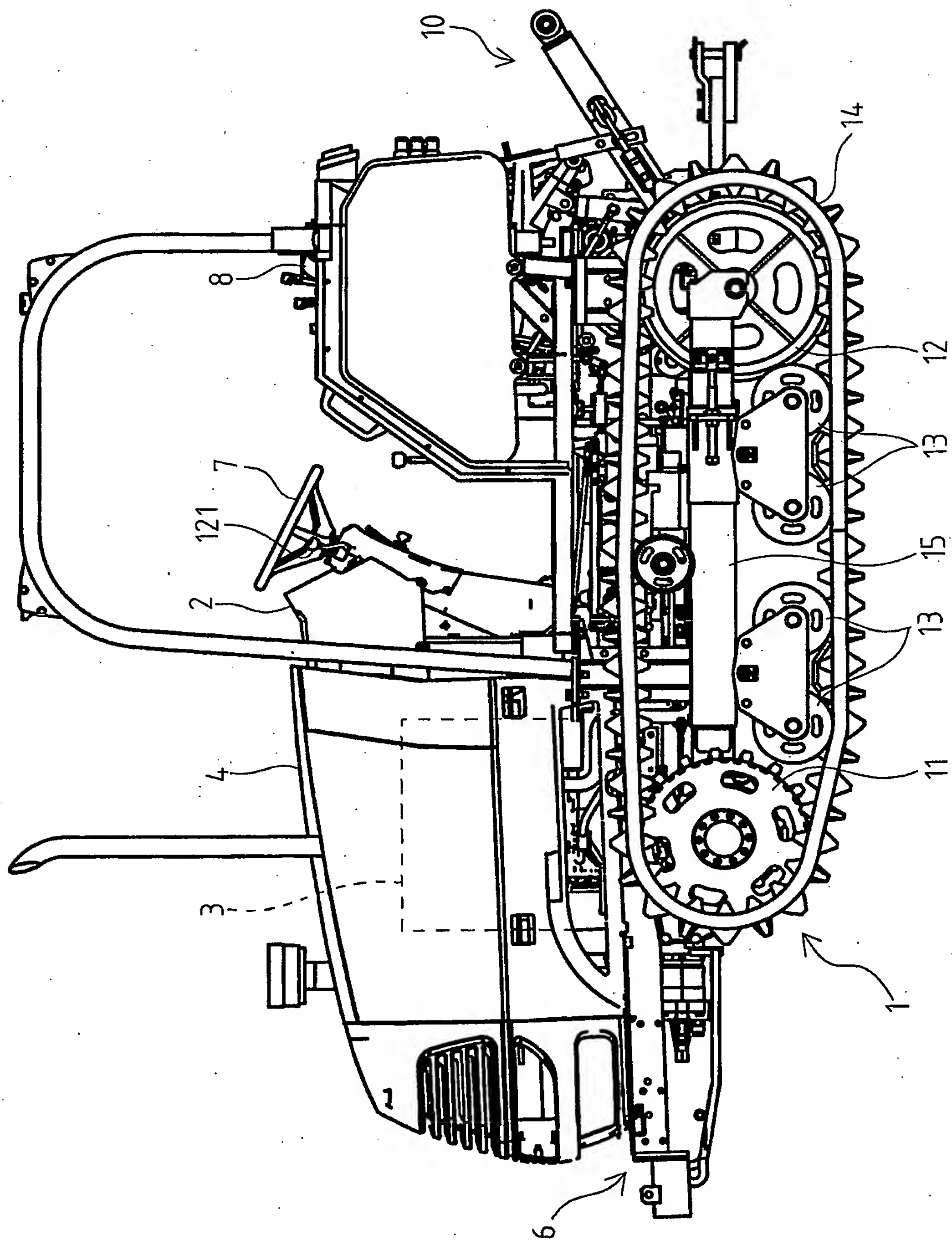
1 5 3 軸受

1 5 4 軸受

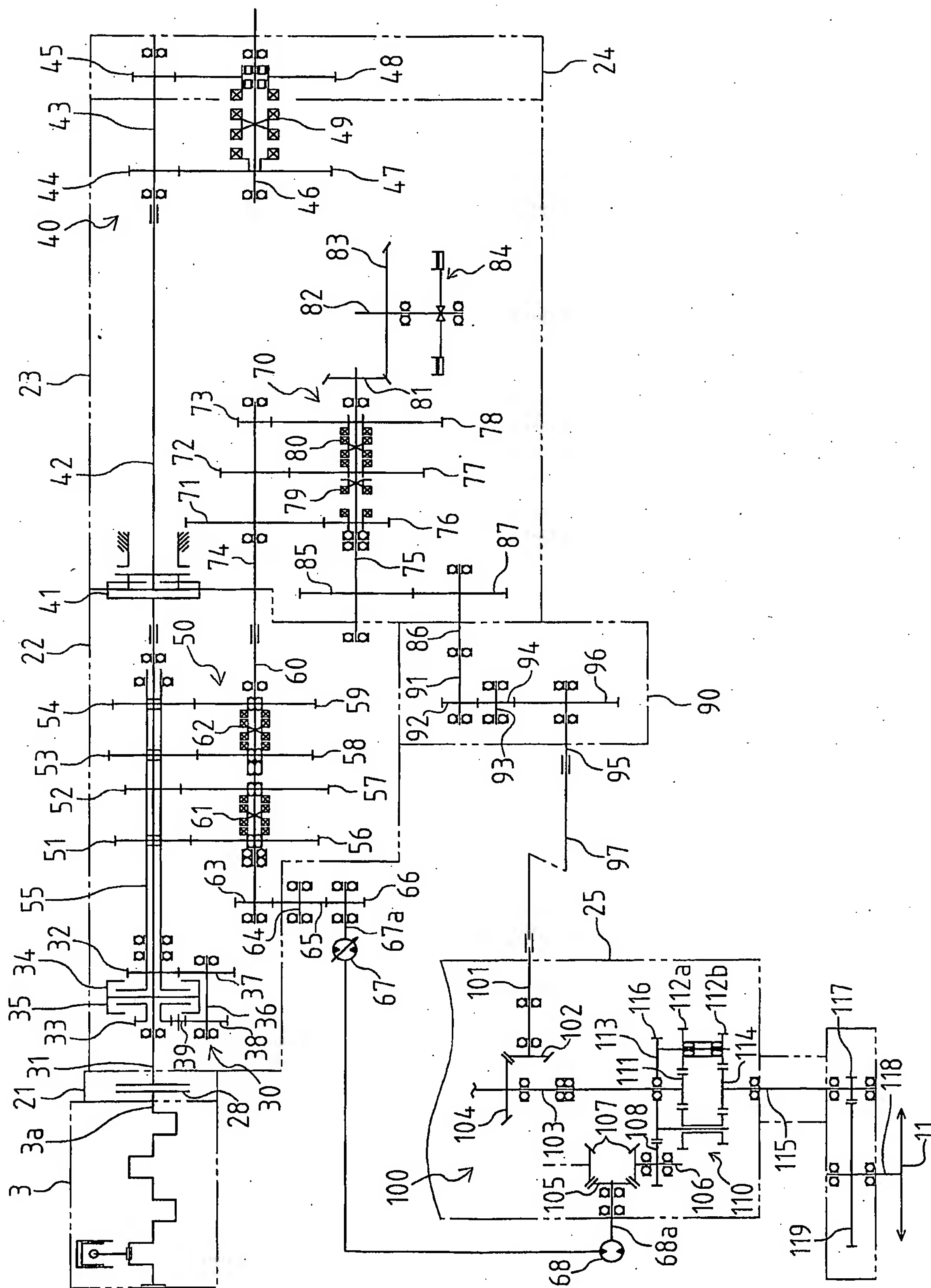
【書類名】 図面
【図1】



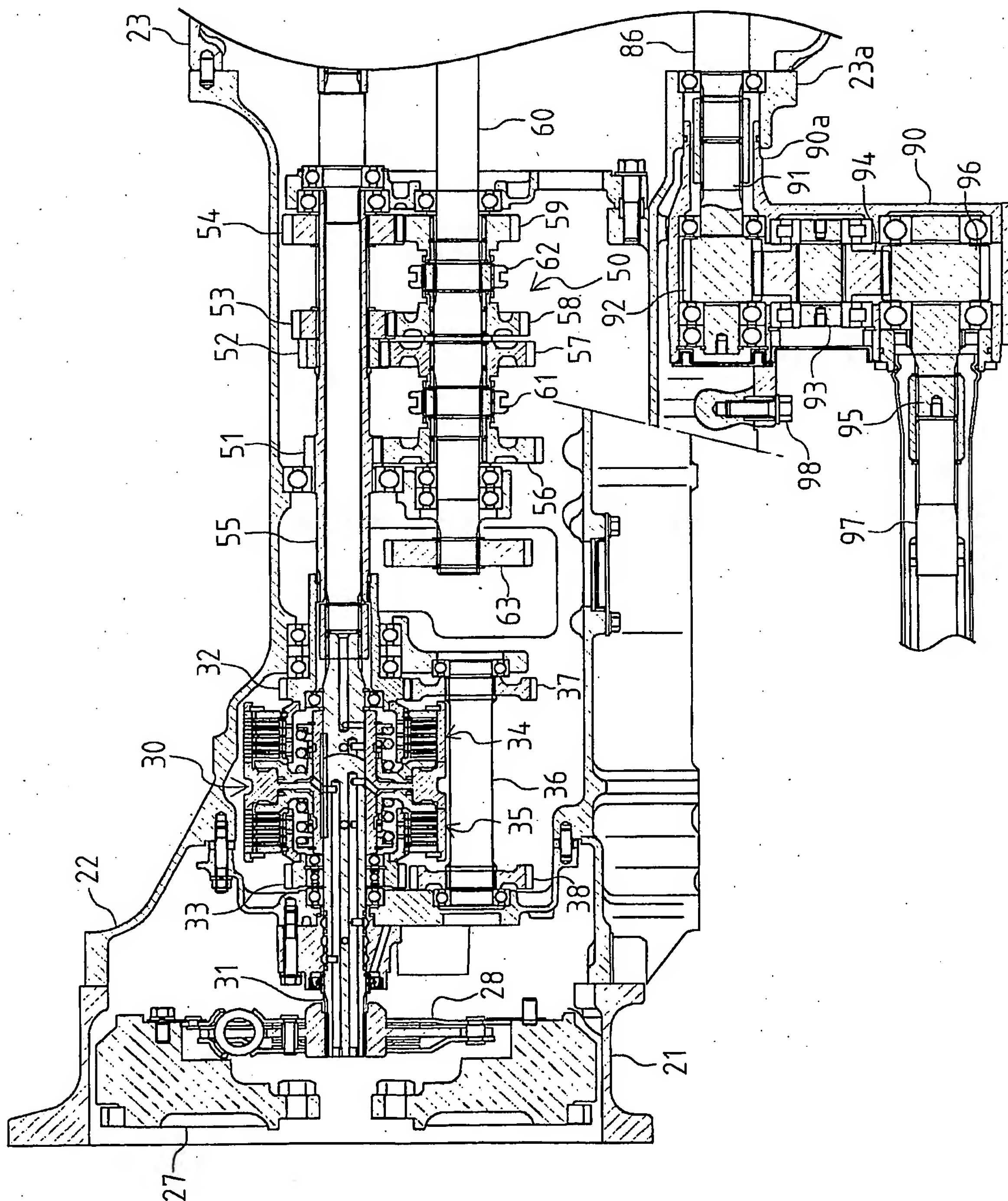
【図 2】



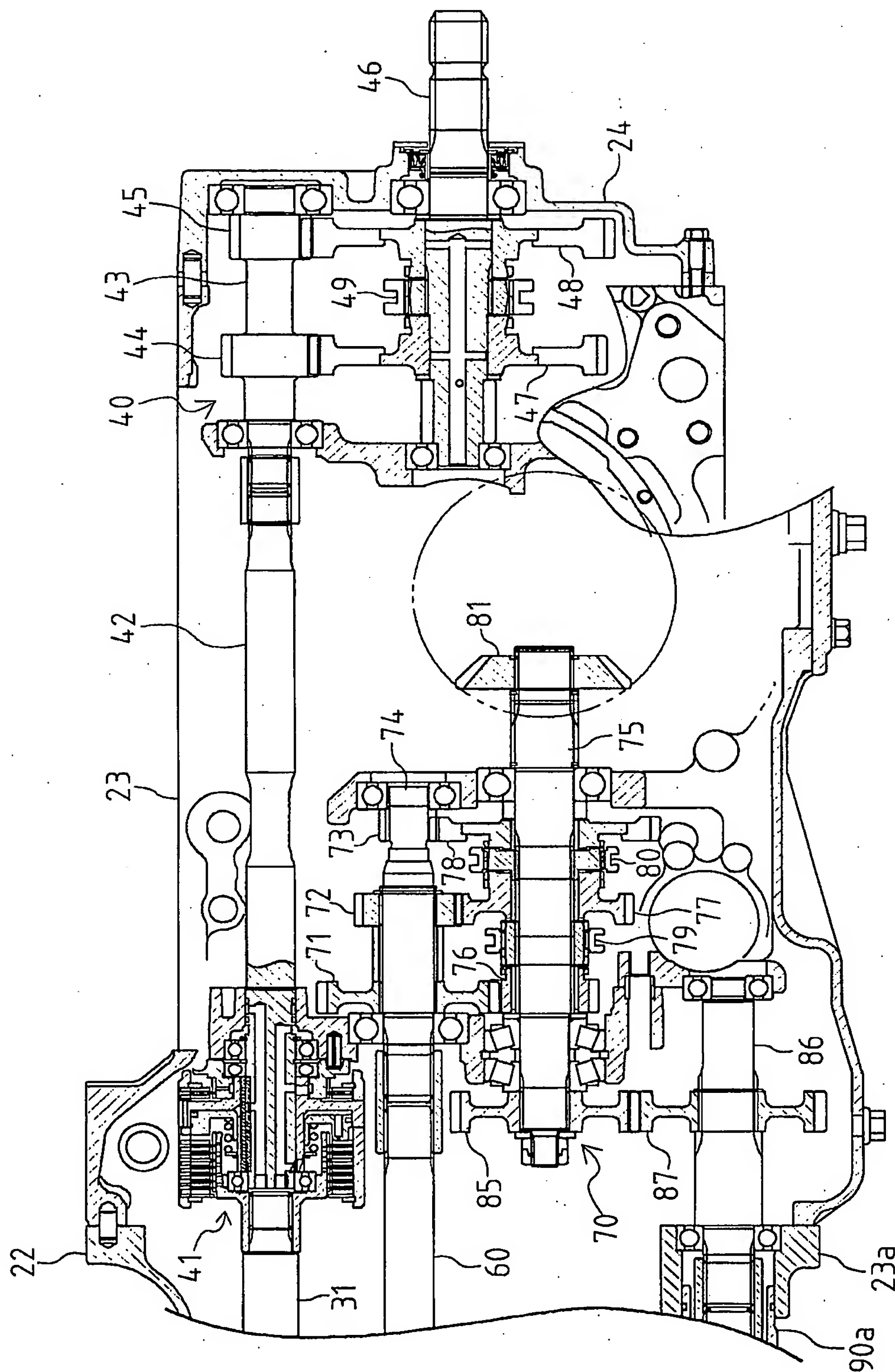
【図3】



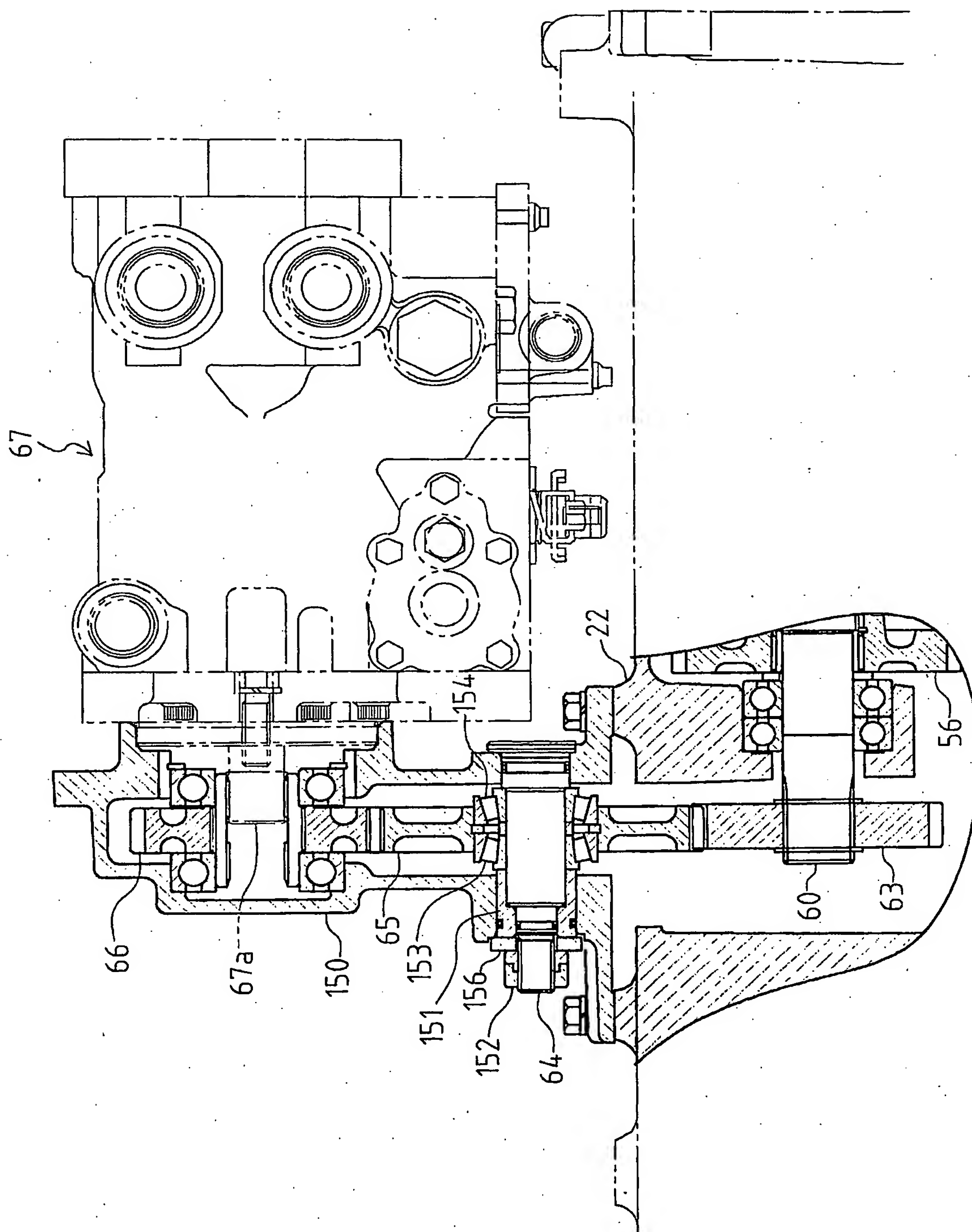
【図 4】



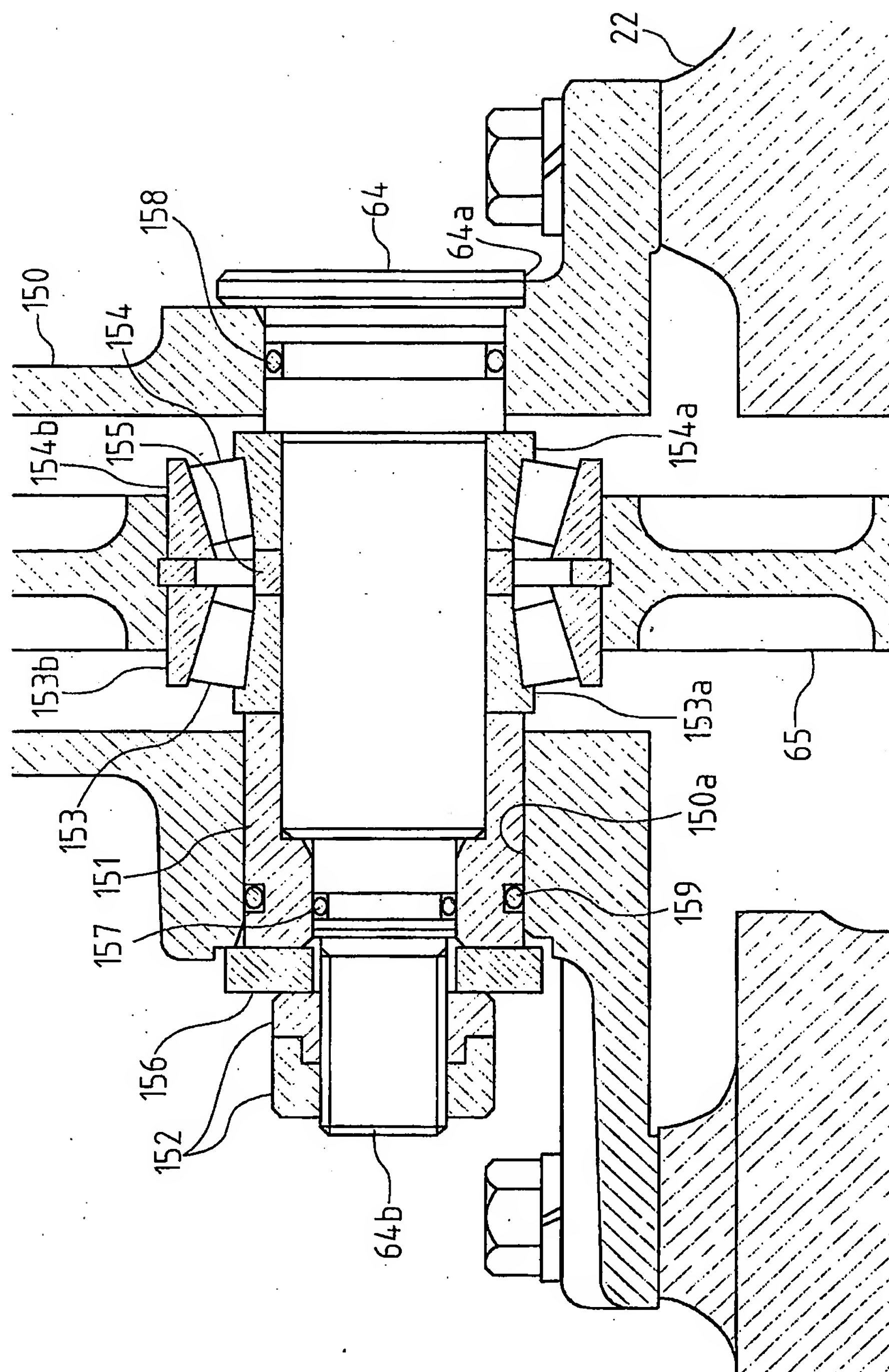
【図 5】



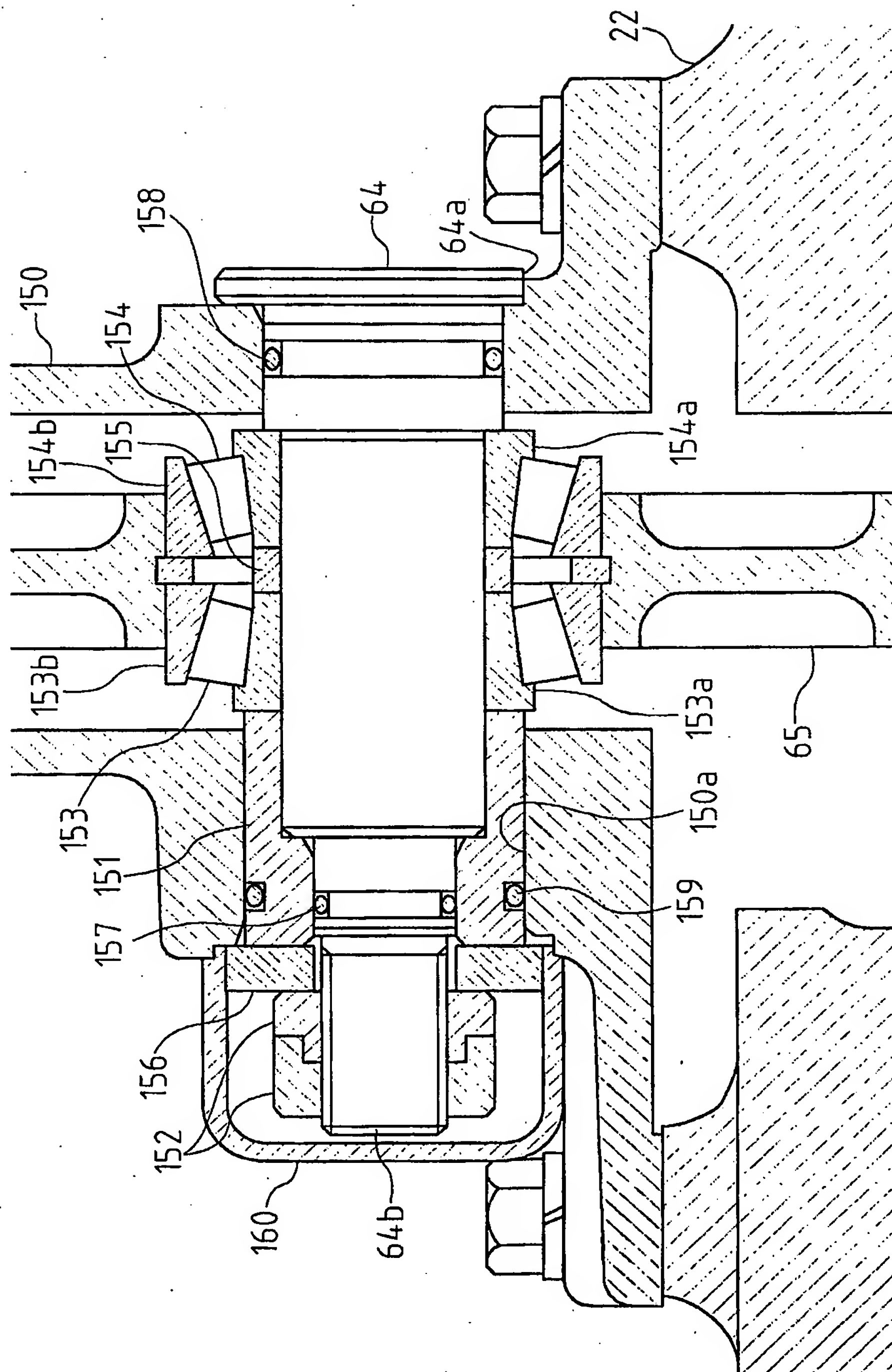
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 組立作業時及びメンテナンス時において、ギアケース内の軸受に加える予圧の管理を容易に行えるようにする。

【解決手段】 本機側のケース 22 内に収納した動力伝達機構より、ケース 22 側面に付設した動力取出用ギアケース 150 内の中間ギア 65 を介して外部機器 67 に動力を伝達する構成であって、前記中間ギア 65 をギアケース 150 に支持した中間軸 64 にテーパローラ型の軸受 153・154 を介して回転自在に支持するとともに、前記中間軸 64 は、その一端がギアケース 150 の外側に突出され、突出部分にはネジ部が形成されてロックナット 152 が螺装され、該ロックナット 152 の締付けにより前記軸受 153・154 の予圧を調整可能とした。

【選択図】 図 6

特願 2004-038150

出願人履歴情報

識別番号 [000006781]

1. 変更年月日 2002年 9月24日

[変更理由] 名称変更

住所変更

住所 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号

氏名 ヤンマー株式会社